

DEKOMPOSISI SERASAH DAUN LAMUN *Enhalus acoroides* DAN *Thalassia hemprichii* DI PULAU BARRANGLOMPO, MAKASSAR

Leaf litter decomposition of seagrass *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii* in Barranglompo Island, Makassar

Supriadi¹ & Arifin²

^{1,2)} Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Unhas, Makassar

Diterima: 17 Januari 2005; Disetujui: 07 Maret 2005

ABSTRACT

Decomposition rate was thought to be influenced by some factors and would be different between species because of their different structure composition. Leaf litter decomposition of two seagrasses species, *Enhalus acoroides* and *Thalassia hemprichii* were studied using 3 mm mesh litter bag. Five replicates of samples per species were collected after 7, 15, 22, 30, 37, 46, 52 and 58 days of decomposition in two stations of seagrass bed area in Barranglompo Island. ANOVA showed a significant difference ($P < 0.05$) on the decomposition rate between *E. acoroides* and *T. hemprichii* and the decomposition rate of both species in the day of incubation. However, there was no significant difference of decomposition rate ($P > 0.05$) among two stations.

Key words: decomposition, litter, Enhalus acoroides, Thalassia hemprichii

PENDAHULUAN

Padang lamun merupakan salah satu ekosistem penting di perairan dangkal karena berbagai peranan dan fungsinya antara lain sebagai produser primer, daerah mencari makan, daerah berlindung, daerah asuhan berbagai organisme, penstabil substrat dan pendaur zat hara. Sebagai produser primer, padang lamun mempunyai produktivitas tinggi sehingga dapat mendukung kehidupan organisme lain yang berasosiasi dengannya. Di Pulau Barranglompo, produktivitas total lamun *Enhalus acoroides* mencapai 12,083 g bk/m²/hari dan *Thalassia hemprichii* 16,391 g bk/m²/hari (Supriadi, 2003). Sebagai autotrof, lamun yang menempati *trophic level* pertama masuk ke dalam jaring makanan melalui dua jalur, yaitu jalur rantai makanan herbivora dan jalur rantai makanan detritus. Namun jalur melalui herbivora umumnya kurang dari 10% dari total produksi lamun. Barnes dan Hughes (1999) melaporkan bahwa daun *Syringodium* yang hilang (tidak dimanfaatkan langsung oleh herbivora) mencapai 92,5% dan *Thalassia* mencapai 90,4% dari produktivitas. Dengan demikian, jalur detritus memegang peranan yang cukup penting dalam ekosistem padang lamun. Secara kuantitatif produksi lamun dalam jumlah besar dapat masuk ke jaring makanan melalui dekomposer (Fenchel, 1977).

¹⁾ Contact person: Supriadi, ST. MSi.
Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10 Tamalanrea, Makassar 90245
Telp. (0411) 587 000

Salah satu aspek penting yang perlu diketahui dalam hubungan dengan jalur rantai makanan detritus adalah laju dekomposisi serasah lamun. Laju dekomposisi dipengaruhi oleh beberapa faktor dan akan berbeda antara jenis lamun karena komposisi struktur penyusun yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju dekomposisi serasah daun lamun jenis *E. acoroides* dan *T. hemprichii*. Kedua jenis lamun tersebut merupakan penyusun utama komunitas lamun di Pulau Barranglompo.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu

Penelitian dilakukan di Pulau Barranglompo Makassar selama 2 bulan (Mei-Juli 2002). Pada lokasi penelitian ditentukan 2 stasiun pengamatan, yaitu daerah padang lamun di pantai tenggara dan barat daya Pulau Barranglompo. Kedua stasiun tersebut dipilih karena kondisi padang lamunnya yang cukup baik.

Prosedur Penelitian

Daun tua dan bersih dari jenis lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* diambil dari lokasi penelitian dengan menggunakan pisau. Daun tua pada setiap tunas ditandai dengan warna daun yang hijau tua/hijau kecoklatan dan helaian daun berada di bagian terluar dari tunas. Daun-daun tersebut dimasukkan ke dalam *cool box* untuk dibawa ke laboratorium. Setelah 24 jam daun tersebut dikeluarkan dan dicuci dengan menggunakan air laut untuk menghilangkan organisme-organisme penempel. Daun kemudian diangin-anginkan beberapa menit sampai air di permukaan daun tersebut habis.

Sebelum dilakukan inkubasi di lapangan, terlebih dahulu dibuat sampel standar untuk mengetahui rasio antara berat kering dan berat basah daun masing-masing jenis lamun tersebut (Onate-Pacalioga, 1992). Sampel standar ini digunakan untuk mengetahui berat kering awal dari sampel yang akan diinkubasikan di lapangan. Sampel standar dibuat dengan cara mengambil sebanyak 25 sampel tiap jenis lamun dari daun yang sudah diangin-anginkan tersebut, dengan berat masing-masing sampel 25 gram kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 80°C sampai didapatkan berat konstan. Dari berat kering dan berat basah sampel ini akan didapatkan nilai rasio tiap-tiap jenis lamun.

Dalam pengamatan laju dekomposisi, sebanyak 30 gram (berat basah) sampel tiap jenis lamun dimasukkan ke dalam kantong berukuran 30 x 30 cm² yang terbuat dari waring dengan *mesh size* 3 mm. Setiap stasiun diinkubasikan sebanyak 80 kantong (40 kantong tiap jenis lamun), sehingga jumlah kantong keseluruhan sebanyak 160 buah.

Sebanyak 5 kantong dari masing-masing jenis lamun pada tiap stasiun diambil pada hari ke-7, 15, 22, 30, 37, 46, 52 dan 58 untuk dibawa ke laboratorium. Di laboratorium sampel tersebut dicuci dengan air tawar dan dikeringkan dalam oven pada suhu 80°C sampai didapatkan berat konstan. Sampel kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,001 gram untuk mengetahui berat yang tersisa.

Sebagai data penunjang, pada akhir penelitian dilakukan pengamatan terhadap makrozoobentos yang ada pada masing-masing kantong sampel yang diinkubasikan di lapangan.

Analisis Data

Rasio antara berat kering dan berat basah sampel standar dihitung dengan menggunakan rumus (Onate-Pacalioga, 1992):

$$R = \frac{W_d}{W_f} \times 100\%$$

dimana: R = rasio berat kering/berat basah; W_d = berat kering sampel standar; dan W_f = berat basah sampel standar. Jumlah sampel yang terdekomposisi pada setiap pengamatan dihitung berdasarkan pengurangan berat kering dari sampel awal.

Untuk melihat variasi dekomposisi antar jenis, lokasi dan waktu inkubasi digunakan analisis ragam. Terjadi variasi dekomposisi yang nyata antar jenis dan antar waktu inkubasi sehingga dilakukan uji lanjut Student Newman-Keuls (SNK). Sedangkan analisis regresi linear digunakan untuk melihat kecenderungan laju dekomposisi menurut waktu inkubasi.

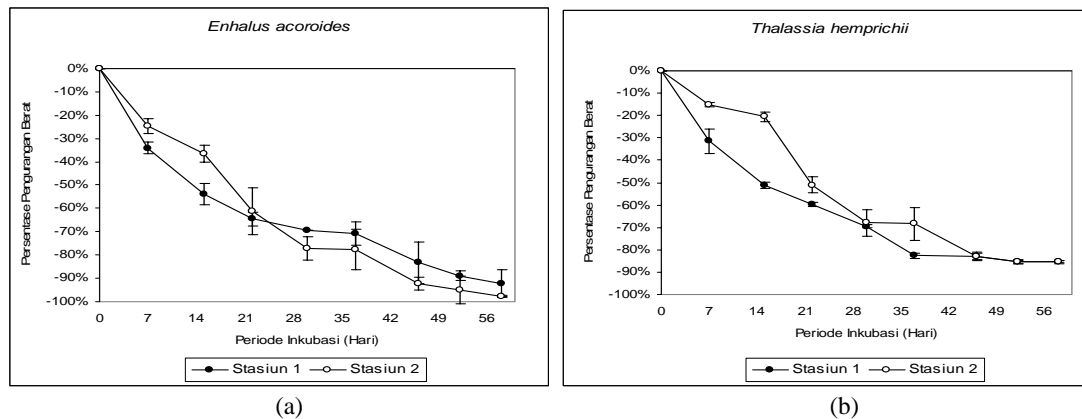
HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan sisa sampel sampai akhir penelitian pada kedua stasiun pengamatan menunjukkan nilai yang bervariasi pada masing-masing jenis lamun. Pada *E. acoroides* ditemukan $0,500 \pm 0,368$ gram berat kering (gbk) pada Stasiun 1 (7,89% dari sampel awal) dan $0,141 \pm 0,029$ gbk pada Stasiun 2 (2,22% dari sampel awal). Sedangkan pada jenis *T. hemprichii* didapatkan sisa sampel pada akhir penelitian seberat $0,072 \pm 0,019$ gbk pada Stasiun 1 (14,68% dari sampel awal) dan $0,059 \pm 0,033$ gbk pada Stasiun 2 (14,47% dari sampel awal) (Gambar 1, Tabel 1).

Data tersebut menunjukkan bahwa laju dekomposisi serasah *E. acoroides* sampai akhir penelitian lebih tinggi dibanding *T. hemprichii*. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil analisis ragam yang menunjukkan adanya perbedaan persentase pengurangan berat antara kedua jenis tersebut ($P < 0,05$). Sedangkan antara stasiun pengamatan tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P > 0,05$). Di Teluk Bais Filipina, Onate-Pacalioga (1992) menemukan sampai pada minggu ke-8, persentase daun lamun *E. acoroides* yang terdekomposisi baru mencapai 88,4% dan *T. hemprichii* 82,0%, lebih rendah dibanding di Pulau Barranglompo yang masing-masing mencapai 92,11–97,78% (*E. acoroides*) dan 85,32–85,53% (*T. hemprichii*) pada minggu yang sama. Perbedaan tersebut diduga disebabkan oleh kondisi perairan yang lebih hangat di perairan Pulau Barranglompo dibanding Teluk Bais sehingga memungkinkan perkembangan dan aktivitas bakteri pendegradasi relatif lebih baik.

Pada kedua jenis lamun, serasah yang terdekomposisi berbeda nyata antar periode inkubasi. Perbedaan tersebut umumnya terjadi pada 5 minggu pertama, sedangkan 3 minggu terakhir tidak berbeda nyata (Tabel 2).

Menurut Fenchel *et al.* (2002), dekomposisi serasah lamun menunjukkan hubungan yang erat dengan waktu kolonisasi bakteri. Proses peluruhan bahan organik terlarut (BOT) secara cepat dari material yang telah mati menandai fase awal dekomposisi dan selanjutnya akan menarik mikroba-mikroba untuk berkolonisasi. Detritivora-detritivora utamanya meiofauna akan berdatangan untuk memakan mikroba-mikroba tersebut sehingga mengakibatkan penurunan aktivitas mikroba dan menghambat laju dekomposisi (Wahbeh dan Nahasneh, 1985 dalam Onate-Pacalioga, 1992). Aktivitas memakan detritivora akan memudahkan fragmentasi daun sehingga menyebabkan proses peluruhan BOT lebih lanjut. Hal ini akan mempertinggi aktivitas bakteri yang mengerubungi daun dan mengakibatkan meningkatnya laju dekomposisi.

Gambar 1. Dekomposisi daun lamun *E. acoroides* (a) dan *T. hemprichii* (b) di Pulau Barranglombo.Tabel 1. Rataan sisa sampel daun lamun (gbk) (\pm SD) setiap pengamatan (n = 5).

Waktu Inkubasi (Hari)	Sisa Sampel (gbk)			
	<i>E. acoroides</i>		<i>T. hemprichii</i>	
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 1	Stasiun 2
0	6,330 \pm 0,000	6,330 \pm 0,000	5,473 \pm 0,000	5,473 \pm 0,000
7	4,174 \pm 0,168	4,763 \pm 0,197	3,481 \pm 0,335	4,519 \pm 0,055
15	2,172 \pm 0,297	4,017 \pm 0,228	2,233 \pm 0,076	4,171 \pm 0,123
22	2,242 \pm 0,193	2,452 \pm 0,628	1,686 \pm 0,065	2,243 \pm 0,226
30	1,942 \pm 0,002	1,443 \pm 0,320	1,075 \pm 0,049	1,168 \pm 0,368
37	1,839 \pm 0,316	1,420 \pm 0,545	0,247 \pm 0,079	1,139 \pm 0,452
46	1,064 \pm 0,565	0,490 \pm 0,167	0,225 \pm 0,102	0,225 \pm 0,112
52	0,705 \pm 0,129	0,320 \pm 0,370	0,083 \pm 0,064	0,070 \pm 0,444
58	0,500 \pm 0,368	0,141 \pm 0,029	0,072 \pm 0,019	0,059 \pm 0,033

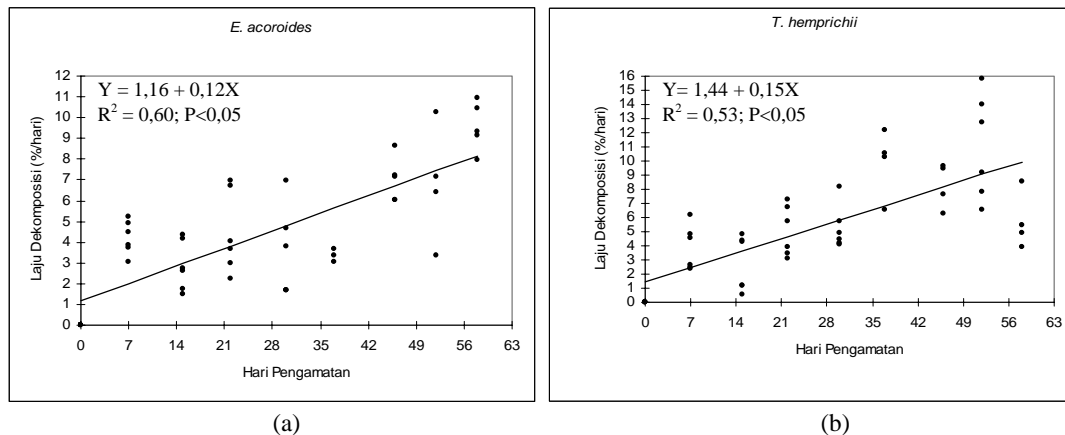
Tabel 2. Analisis Student Newman-Keuls berat serasah yang terdekomposisi antar periode inkubasi.

Jenis	Lokasi	Periode Inkubasi (hari ke-n)
<i>E. acoroides</i>	Stasiun 1	0 < 7 < 15 < 22 = 30 = 37 < 46 = 52 = 58
	Stasiun 2	0 < 7 < 15 < 22 < 30 = 37 < 46 = 52 = 58
<i>T. hemprichii</i>	Stasiun 1	0 < 7 < 15 < 22 < 30 < 37 = 46 = 52 = 58
	Stasiun 2	0 < 7 = 15 < 22 < 30 = 37 < 46 = 52 = 58

Laju dekomposisi serasah pada masing-masing jenis lamun menunjukkan adanya peningkatan dari awal sampai akhir inkubasi (Gambar 2). Hal tersebut menandakan semakin efektifnya aktivitas mikroorganisme yang menguraikan serasah lamun yang disebabkan karena semakin lama waktu inkubasi maka kolonisasi bakteri semakin banyak. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa serasah *E. acoroides* akan habis terdekomposisi pada hari ke-69, sedangkan serasah *T. hemprichii* akan habis terdekomposisi pada hari ke-78.

Dengan membandingkan beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan, hasil yang didapatkan di Pulau Barranglombo mempunyai laju dekomposisi yang relatif cepat. Dengan menggunakan kantong sampel mesh size 1 mm, Zieman (1968) dalam Onate-Pacalioga (1992) mendapatkan adanya pengurangan berat 60% *T. testudinum* setelah 2 bulan inkubasi. Pada ukuran yang sama, pengurangan berat daun *Zostera marina* masih lebih kecil dari 95% setelah inkubasi 1 tahun (Gallagher et al., 1984), *Heterozostera tasmanica* berkurang 40% dan *Posidonia australis*

berkurang 13% setelah masa inkubasi 99 hari (Klumpp dan Vandervalk, 1984). Dengan *mesh size* 5 cm, *Spartina alterniflora* telah habis dalam waktu 7 bulan (White *et al.*, 1978 dalam Onate-Pacalioga, 1992). Terlihat bahwa perbedaan kecepatan dekomposisi tergantung pada beberapa faktor antara lain jenis lamun, *mesh size* kantong sampel dan lokasi penelitian.



Gambar 2. Laju dekomposisi daun lamun *E. acoroides* (a) dan *T. hemprichii* (b) berdasarkan waktu inkubasi di Pulau Barranglompo.

Pengaruh jenis lamun terhadap laju dekomposisi terletak pada komposisi penyusun daun lamun tersebut. Kandungan unsur nitrogen yang tinggi akan membuat daun lamun tersebut lebih cepat terdekomposisi. Sebaliknya, dengan kandungan unsur karbon yang tinggi akan membuat lamun lebih lambat terdekomposisi. Lokasi penelitian yang berbeda dapat mempunyai laju dekomposisi yang berbeda karena beberapa parameter lingkungan dapat berpengaruh secara mekanis terhadap sampel (kecepatan arus dan ombak) dan berpengaruh terhadap aktifitas bakteri (pH, salinitas, suhu dan sebagainya). Sedangkan *mesh size* kantong sampel yang berbeda berpengaruh secara tidak langsung melalui aktifitas meiofauna dan makrofauna. *Mesh size* yang lebih besar memungkinkan lebih banyak makro dan meiofauna yang bisa masuk ke dalam kantong sampel sehingga dapat membantu mempercepat laju dekomposisi dengan membuat sampel menjadi fraksi-fraksi yang lebih kecil. Dengan demikian bakteri pengurai dapat menempati permukaan yang relatif lebih luas karena rasio antara luas permukaan dan volume sampel akan semakin besar. Komposisi jenis dan kelimpahan makrofauna yang didapatkan di dalam kantong sampel pada akhir penelitian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata komposisi jenis dan kelimpahan makrofauna pada akhir penelitian.

Taksa Makrofauna	Stasiun 1		Stasiun 2	
	Jumlah Jenis	Kelimpahan (ind/kantong)	Jumlah Jenis	Kelimpahan (ind/kantong)
Crustacea	3	15	2	19
Mollusca	7	32	8	39
Echinodermata	1	2	1	3
Polychaeta	1	6	2	6
Jumlah	12	55	13	67

Tabel 3 menunjukkan adanya 4 taksa makrofauna yang didapatkan masing-masing Crustacea, Mollusca, Echinodermata dan Polychaeta. Dari keempat taksa tersebut, Mollusca merupakan makrofauna yang paling tinggi jumlah jenis dan kelimpahannya di kedua stasiun, terutama dari kelas Gastropoda. Pada Stasiun 1 didapatkan 12 jenis dengan kelimpahan 55 individu/kantong, sedangkan di Stasiun 2 didapatkan 13 jenis dengan kelimpahan 67 individu/kantong. Tingginya kelimpahan makrofauna di Stasiun 2 dibanding di Stasiun 1 tidak sampai menyebabkan adanya perbedaan laju dekomposisi.

KESIMPULAN

Dekomposisi serasah daun lamun di Pulau Barranglompo pada jenis *Enhalus acoroides* lebih tinggi (92,11-97,78%) dibanding jenis *Thalassia hemprichii* (85,32-85,53%). Namun tidak didapatkan perbedaan dekomposisi antar stasiun pengamatan. Laju dekomposisi semakin meningkat dengan bertambahnya waktu inkubasi dengan korelasi yang nyata.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R. S. K. & R. N. Hughes. 1999. **An Introduction to Marine Ecology**. Third Edition. Blackwell Science, London.
- Fenchel, T. 1977. Aspects of the decomposition of seagrass. *In: Seagrass Ecosystems: Scientific Perspective* (eds. C. P. McRoy & C. Helfferich). Marcel Dekler Inc., New York.
- Fenchel, T., J. Goering, A. Hattori, M. Klug, D. Patriquin & R. Wetzel. 2002. **Decomposition Working Group**. <http://www.botany.hawaii.edu/seagrass/workshop/workshp/htm> [Akses: 2 Agustus 2002]
- Gallagher, J. L., H. V. Kibby & K. W. Skirvin. 1984. Detritus processing and mineral cycling in seagrass (*Zostera*) litter in Oregon salt marsh. **Aquat. Bot.**, **20**: 97-108.
- Klumpp, D. W. & A. Vandervalk, 1984. Nutritional quality of seagrasses *Posidonia australis* and *Heterozostera tasmanica*: comparison between species and stage of decomposition. **Mar. Biol. Lett.**, **5**: 67-83.
- Onate-Pacalioga, J. A. 1992. Leaf litter decomposition of *Enhalus acoroides* (L.f) Royle and *Thalassia hemprichii* (Ehrenberg) Ascherson in Bais Bay. *In: Third ASEAN Science and Technology Week Conference Proceedings, Vol. 6 Marine Science: Living Coastal Resources* (eds. C. L. Ming & C. R. Wilkinson). Department of Zoology, National University of Singapore and National Science and Technology Board Singapore, Singapore. Pp. 229-239.
- Supriadi. 2003. **Produktivitas lamun *Enhalus acoroides* (Linn. F) Royle dan *Thalassia hemprichii* (Ehrenberg) Ascherson di Pulau Barrang Lompo Makassar**. Tesis. Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.